

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Munculnya teknologi pencetakan 3D di bidang manufaktur telah membawa perubahan signifikan bagi dunia. Teknologi ini, juga dikenal sebagai pembuatan lapisan aditif, sebenarnya sudah ada sejak tahun 1980-an. Pencetakan 3D merupakan terobosan baru di bidang teknologi, terobosan ini sangat populer di seluruh dunia terutama di dunia akademis dan industri[1]. Pencetakan 3D memiliki potensi besar dalam industri manufaktur saat ini, tata cara 3D printing yang sangat populer serta murah merupakan FDM (*fused deposition modeling*)[2]. Rapid Prototyping merupakan sebuah teknologi yang terpaut dengan benda- benda CAD. Tata cara ini bisa menghasilkan objek dengan metode menumpuk bahan secara lapis demi lapis. Teknologi ini kerap juga diucap dengan additif manufaktur, ada 5 pemakaian yang sangat universal dari rapid prototyping ialah: visualisasi, wujud yang cocok, uji produk, perkakas, serta pemakaian suku cadang[3]. Dalam hal bahan cetak, Diantara jenis – jenis filamen 3D *printing*, yang paling banyak digunakan yakni jenis PLA[4]. Bahan PLA adalah bahan polimer termoplastik yang paling banyak digunakan untuk membuat model 3D[5]. PLA adalah plastik polimer terbuat dari bahan *biodegradable* seperti jagung, tapioka atau tebu. Karena terbuat dari bahan yang mudah terurai dan ramah lingkungan, hal ini yang membuat bahan ini semakin populer. PLA ialah tipe plastik yang tercantum dalam kalangan aliphatic polyester yang secara universal terbuat dari α - hydroxy acid serta bersifat biodegradable[6]. SEM (*Scanning Electron Microscope*)[7] adalah mikroskop elektron yang dirancang untuk pengamatan langsung permukaan benda padat. Pengujian *Scanning Electron Microscope* (SEM) digunakan buat menganalisa Topografi permukaan dengan perbesaran 300. 000 kali. Dengan resolusi 4- 9 nm. Kombinasi pembesaran tinggi, kedalaman bidang yang besar, kemampuan mengetahui informasi komposisi dan kristalografi membuat SEM banyak digunakan untuk penelitian dan kebutuhan industri,

SEM fokuskan berkas elektron pada permukaan objek dan ambil gambarnya dengan mendeteksi elektron yang muncul dari permukaan suatu benda.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Joy H Panjaitan, Miduk Tampubolon, Fiktor Sihombing dan Jamsir Simanjuntak yang dipublikasikan pada tahun 2021 pada jurnal SPROCKET Journal of Mechanical Engineering: Dengan judul **“Pengaruh Kecepatan, Temperatur dan infill Terhadap Kualitas dan Kekasaran Kotak Relay Lampu Sign Sepedamotor Hasil dari 3D Printing”** mengatakan bahwa seluruh produk hasil pencetakan memiliki sifat permukaan yang kasar, kecepatan pencetakan dan temperature nozzle semakin tinggi serta persentase infill lebih rendah menghasilkan kualitas produk lebih baik dan kekasaran yang lebih rendah/halus dan tingkat ketelitian geometri berkisar antara 0,91% untuk dimensi panjang dan 7,73% untuk dimensi lebar[8]

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Etik Puspitasari, Wirawan, dan Syamsul Hadi yang dipublikasikan pada tahun 2020 pada jurnal INFO Teknik Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik: Dengan judul **“Analisis Lapisan Cetak Printer 3D Spesimen Plastik PLA Kelipatan 0,05 mm Terhadap Energi Pukul”** mengatakan spesimen tebal lapisan 0,1 – 0,35 dan EPS yang dihasilkan naik dan spesimen tebal lapisan 0,4 – 0,5 energi EP dan EPS yang dihasilkan mulai turun dan nilainya sama. Dari hasil pengamatan visual yang didapatkan dari pembuatan spesimen uji pukul dari plastik dengan printer 3D semakin kecil lapisan yang digunakan semakin halus benda tersebut tampak luarnya semakin bagus hasil produknya dan memiliki estetika yang bagus[9]

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Gilar Pandu Annanto, Imam Syafa'at dan Ilham Naufal Ardianto yang dipublikasikan pada tahun 2022 pada jurnal Momentum: Dengan judul **“Pengaruh Infill Pattern Terhadap Kekuatan Hasil Cetakan 3D Printing Berbahan Poly-Lactic Acid”** mengatakan hasil cetakan dengan kekuatan tertinggi didapatkan oleh spesimen yang menggunakan infill berjenis 3D honeycomb dengan nilai kekuatan sebesar 27,92 MPa. Sedangkan untuk waktu cetak yang paling

singkat didapatkan pada spesimen yang menggunakan infill berjenis support cubic dengan lama waktu yang dibutuhkan 42 menit[10].

Pembahasan mengenai 3D Printing saat ini sudah sangat banyak mengenai penelitian sifat mekanik dari sebuah spesimen cetak, dengan latar belakang diatas maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul: “Pengaruh Pemanasan dan Pendinginan Terhadap Presisi dan Microstruktur Dari Hasil *3D Printing* Dengan Bahan PLA+”

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana cara mengetahui pengaruh pemanasan dan pendinginan spesimen hasil cetak 3D printing dengan bahan filament PLA+?
- b. Apakah parameter seperti *printing temperature*, *fan speed* dan *build plate temperature* memberi pengaruh terhadap presisi hasil cetak spesimen dengan bahan filament PLA+?
- c. Bagaimana cara mengetahui perubahan struktur hasil cetak 3D printing?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui pengaruh pemanasan dan pendinginan spesimen hasil 3D Printing dengan bahan filament PLA+
- b. Untuk mengetahui presisi spesimen setelah dipanaskan dan didinginkan
- c. Untuk melihat microstruktur setelah spesimen dipanaskan dan didinginkan dari hasil 3D Printing dengan menggunakan SEM.

1.4 Batasan Masalah

Karena penelitian ini mencakup sangat luas. Maka pada penelitian ini penulis hanya membahas pengaruh pemanasan dan pendinginan terhadap presisi dan microstruktur spesimen dari hasil 3D Printing.

1.5 Jadwal Kegiatan

Jika semua berjalan sesuai rencana, diharapkan bulan Oktober – Desember 2022 seluruh rangkaian perancangan dan pengujian dapat selesai.

No	Keterangan	Okt	Nov	Des	Jan	Feb
1	Pencarian Pustaka					
2	Pengajuan Proposal					
3	Perakitan Peralatan pengujian					
4	Pengujian Pompa					
5	Analisa Hasil Pengujian.					
6	Pembuatan laporan					
7	Mendafkar ke Jurnal/Seminar					
8	Seminar					

1.6 Metode Penelitian

- a. Peneliti mengukur perubahan presisi spesimen setelah dipanaskan dan didinginkan dengan suhu ruangan yang berbeda
- b. Melihat microstruktur spesimen setelah diuji

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini akan dibagi dalam beberapa bagian, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas latar belakang penulisan tugas akhir, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas teori-teori yang dapat mendukung dan menjadi pedoman dalam penyusunan tugas akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas metode dan pengambilan data serta langkah-langkah dalam melakukan penelitian dan penyusunan tugas akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas mengenai hasil penelitian dan pembahasan yang berisi data-data pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran yang diajukan oleh penulis.

